

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-156143

(43)Date of publication of application : 31.05.2002

(51)Int.Cl.

F24F 11/02

(21)Application number : 2001-094554

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 29.03.2001

(72)Inventor : TAKAI NAOSHI
TAKAGI MASANORI
ITO YUKIO
ITO MAKOTO

(30)Priority

Priority number : 2000274998

Priority date : 06.09.2000

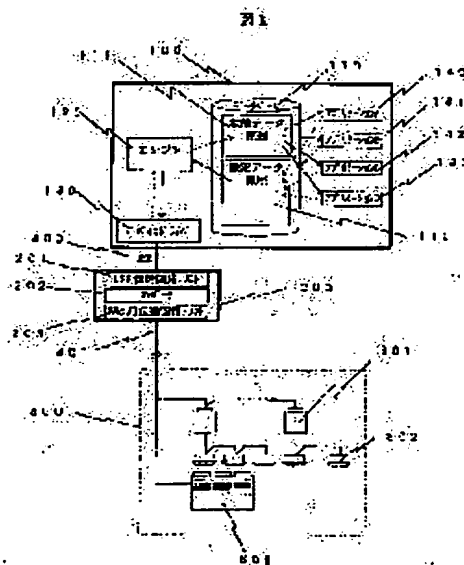
Priority country : JP

(54) CONTROL SYSTEM FOR AIR CONDITIONER, AND CONVERSION APPARATUS USED FOR IT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve high efficiency of control and a sharp improvement of service, etc., by making the air conditioner open and making the same multi-vender.

SOLUTION: In a control system for an air conditioner 300, there are provided a state data base 111 in which operation data of the air conditioner 300 is stored, and a set data base 112 in which there are stored operation interruption of the air conditioner, operation modes, an air amount, and temperature set data. The air conditioner 300 is monitored by reading the operation data stored in the state data base 112, and the air conditioner 300 is controlled by rewriting the set data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3494158

[Date of registration] 21.11.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The managerial system of the air conditioner characterized by to control said air conditioner by having the condition database with which the performance data of said air conditioner was memorized, and the setting database with which the setting data of the shutdown of said air conditioner, operation mode, airflow, and temperature were memorized in the managerial system of the air conditioner equipped with the supervisory equipment which performs the monitor and control of an air conditioner, supervising said air conditioner by reading said performance data, and rewriting said setting data.

[Claim 2] The managerial system of the air conditioner characterized by performing rewriting of the read in of said performance data, and said setting data from a terminal unit through the Internet in a thing according to claim 1.

[Claim 3] The managerial system of the air conditioner characterized by having the Web server described in the hypertext format based on said condition database and said setting database in a thing according to claim 1.

[Claim 4] In the managerial system of the air conditioner equipped with the supervisory equipment of the air conditioner which has an exterior unit and an interior unit The transmission software for PAC which transmits setting data to the transmission line connected to said exterior unit and said interior unit, and receives a performance data from said transmission line, The transmission software which receives setting data from said supervisory equipment, and transmits a performance data to said supervisory equipment, The converter which changes said performance data into said transmission software from said transmission software for PAC, and changes said setting data into said transmission software for PAC from said transmission software, respectively, It is the managerial system of the air conditioner which a preparation and said performance data are transmitted to said supervisory equipment a predetermined period, and is characterized by transmitting said setting data to said transmission line when the data changes.

[Claim 5] It is the managerial system of the air conditioner characterized by being data with which said setting data set up the shutdown of said air conditioner, operation mode, airflow, and temperature in a thing according to claim 4.

[Claim 6] It is the managerial system of the air conditioner characterized by said transmission software being a USB interface in a thing according to claim 4.

[Claim 7] the inverter connected to the supervisory equipment used for the managerial system of the air conditioner which has an exterior unit and an interior unit — the inverter used for the managerial system of the air conditioner characterized by being, having a USB interface,

transmitting the performance data of said air conditioner to said supervisory equipment through this USB interface, and transmitting the setting data used as the control signal of said air conditioner to the transmission line which connects said exterior unit and interior unit.

[Claim 8] The opening of the expansion valve with which the drive frequency, said exterior unit, or interior unit of the compressor with which said setting data are data which set up the start and stop of said air conditioner, operation mode, airflow, and temperature in a thing according to claim 7, and said exterior unit was equipped was equipped is an inverter used for the managerial system of the air conditioner characterized by protecting so that it may not be controlled.

[Claim 9] The medium are the medium which recorded the program for being used for the managerial system of the air conditioner which has an exterior unit and an interior unit, and realizing a monitor and control, and recorded the program for realizing the function which receives and puts the performance data of said air conditioner in a database, the function of memorizing the setting data of the start and stop of said air conditioner, operation mode, airflow, and temperature, and the function of transmitting it to said air conditioner when said memorized setting data change.

[Claim 10] The program which is a program used for the managerial system of the air conditioner which has an exterior unit and an interior unit, and realizes the function which receives and puts data in a database from said air conditioner, the function to memorize the setting data of said air conditioner, and the function to transmit it to said air conditioner when said memorized setting data change.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Maintenance of the air conditioner by which this invention is used for compound facilities, such as a building and a store. It is related with the conversion adapter used for the managerial system and it which perform management, control, service, etc. It is especially BACnet (). [A Data Communication Protocol for Building Automation and Control Networks:ANSI/ASHRAE Standard] Ethernet of the communications protocol specification of the managerial system for buildings with which 135-1995 and a standardization are advanced (the trademark of U.S. XEROX, network medium by which specification was decided in IEEE) It is suitable for a corresponding thing.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in the multi-air conditioner for buildings etc., consciousness, such as enlargement of a system, energy saving, ***** cost, new service, and new needs, increases, and open-network-izing control information of an air conditioner etc. more is performed. For example, the performance data of the exterior unit of an air conditioner and an interior unit is transmitted to a network through Gateway, and performing diagnosis of operational status, control, etc. with centralized-control equipment is known by JP,9-79654,A.

Moreover, the information which shows the operational status of an air conditioner is collected, and making perusal possible through the Internet is known, for example, it is indicated by JP,11-230602,A.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the thing of the above-mentioned conventional technique, although the compatibility with a standardization and a building facility is raised by open-network-izing control information of an air conditioner etc., since future is small-scale, about the correspondence to application in consideration of the investment effectiveness to a large-scale system, a system construction, and busy user needs, common-use-izing, and expandability, it is hard to say that it is enough.

[0004] As still easier in connection between an air conditioner and an alien system, the purpose of this invention performs opening-izing and multi vendor-ization, and aims at efficient-izing of management, and improvement in fast of service etc. Moreover, the conversion adapter used for the managerial system of an air conditioner and it which were excellent in the expandability of a system, maintainability, and dependability irrespective of the system scale is offered, and it is in making it what has a high degree of freedom from which it becomes easy for a user to develop application according to each application.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, this invention is equipped with the condition database with which the performance data of an air conditioner was memorized, and the setting database with which the setting data of the shutdown of an air conditioner, operation mode, airflow, and temperature were memorized in the managerial system of the air conditioner equipped with the supervisory equipment which performs the monitor and control of an air conditioner, and supervises an air conditioner by reading a performance data, and an air conditioner is controlled by rewriting setting data.

[0006] Moreover, in the above-mentioned thing, it is desirable to perform rewriting of the read in of a performance data and setting data from a terminal unit through the Internet.

[0007] Furthermore, it is desirable to have had the Web server described in the hypertext format based on the condition database and the setting database.

[0008] Furthermore, this invention is set to the managerial system of the air conditioner equipped with the supervisory equipment of the air conditioner which has an exterior unit and an interior unit. The transmission software for PAC which transmits setting data to the transmission line connected to an exterior unit and an interior unit, and receives a performance data from a transmission line, The transmission software which receives setting data from supervisory equipment and transmits a performance data to supervisory equipment, It has the converter which changes a performance data into transmission software from the transmission software for PAC, and changes setting data into the transmission software for PAC from transmission software, respectively, and a performance data is transmitted to supervisory equipment a predetermined period, and setting data are transmitted to a transmission line, when the data changes.

[0009] Furthermore, as for setting data, in the above-mentioned thing, it is desirable that it is data which set up the shutdown of an air conditioner, operation mode, airflow, and temperature.

[0010] Furthermore, as for transmission software, it is desirable that it is a USB (Universal Serial Bus) interface.

[0011] furthermore, the inverter connected to the supervisory equipment with which this invention is used for the managerial system of the air conditioner which has an exterior unit and an interior unit — it is, and has a USB interface, the performance data of an air conditioner is transmitted to supervisory equipment through this USB interface, and the setting data used as the control signal of an air conditioner are transmitted to the transmission line which connects an exterior unit and an interior unit.

[0012] Furthermore, in the above-mentioned thing, setting data are data which set up the start and stop of an air conditioner, operation mode, airflow, and temperature, and, as for the opening of the expansion valve with which the drive frequency, exterior unit, or interior unit of the compressor with which the exterior unit was equipped was equipped, protecting so that it may

not be controlled is desirable.

[0013] Furthermore, this invention is the medium which recorded the program for being used for the managerial system of the air conditioner which has an exterior unit and an interior unit, and realizing a monitor and control, and the program for realizing the function which receives and puts the performance data of an air conditioner in a database, the function of memorizing the setting data of the start and stop of an air conditioner, operation mode, airflow, and temperature, and the function of transmitting it to an air conditioner when the memorized setting data change records.

[0014] Furthermore, this invention is a program used for the managerial system of the air conditioner which has an exterior unit and an interior unit, and the function which receives and puts data in a database from an air conditioner, the function to memorize the setting data of an air conditioner, and the function to transmit it to an air conditioner when the memorized setting data change are realized.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of 1 operation of this invention is explained to a detail with reference to drawing 1 -8. Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the managerial system of an air conditioner, and 100 is a personal computer used as supervisory equipment, and is connected to the air conditioner 300 which serves as a monitor and a controlled system through an inverter 200.

[0016] Two or more exterior units 301, a refrigerator or the chiller unit 302, two or more interior units, etc. are connected in a transmission line, data are transmitted and received, respectively, and, as for an air conditioner 300, control is performed. An exterior unit 301 is equipped with the compressor by which adjustable [of the drive frequency] is carried out with an inverter, and the capacity is controlled, an outdoor heat exchanger, an electronic expansion valve, etc., and the pressure sensor which detects a regurgitation gas pressure value, and the temperature sensor which detects temperature are formed in the discharge tube of a compressor. It has an electronic expansion valve, respectively, and connects with an exterior unit in a refrigerant circuit, and an interior unit constitutes the refrigerating cycle while being equipped with indoor heat exchanger.

[0017] Directions of the start and stop of an air conditioner, operation mode, setting airflow, laying temperature, etc. are enabled from the remote control connected to the air conditioner, or centralized-control equipment. Moreover, when air conditioning operation is directed, for example from remote control, in an exterior unit, from the pressure value from a pressure sensor, condensation temperature is computed, the overall electronic expansion valve opening corresponding to the optimal refrigerant flow rate as the whole refrigerating cycle is computed as compared with the value from a temperature sensor, and the opening of the electronic expansion valve of each interior unit is controlled based on it. Furthermore, at the time of a heavy load, a compressor is operated by high rotation with an inverter, and it is controlling to become low rotation as a load becomes small.

[0018] A personal computer 100 and an inverter 200 are connected by USB (Universal Serial Bus)400, and the inverter 200 and the air conditioner 300 are connected through the transmission line 401. The inverter 200 is equipped with the transmission software 203 for PAC for transmitting and receiving to the transmission software 201 for transmitting and receiving by the personal computer 100 and USB, and an air conditioner 300, and the converter 202 which changes into both these two data.

[0019] Without turning off a personal computer 100, when peripheral devices, such as a keyboard 705, a mouse 704, and a printer 706, use USB hub 703 for a personal computer 100 as shown in drawing 4 since the inverter 200 serves as a USB interface, extension, removal, etc. are attained simply and the extended peripheral device is detected automatically. (Hot plugging and Plug & Play) Since inverter 200 itself is a USB interface, current supply is performed from a USB bus again.

[0020] a personal computer 100 — the performance data (for example, the temperature of the principal part in a refrigerating cycle --) of an air conditioner The suction pressure which is a pressure etc., a discharge pressure, compressor top temperature, exterior unit expansion valve

opening, Interior unit expansion valve opening, a compressor current value, a compressor frequency, an OAT, evaporation temperature, The performance data of each device and control data are extracted via the device driver 130 for transmitting and receiving whenever [suction-temperature and blow-off temperature] by the database 110 and inverter 200 which are recording freezing temperature, a demand frequency, gas pipe temperature, laying temperature, etc., and USB, and a device driver 130. It has the application (140-143) which operates using the engine 120 and database 110 which exchange a database 110 and data.

[0021] Each application is accessing a database 110 and realizes monitor of an air conditioner, and control concretely. With application, when the data of an air conditioner 300 are required, it receives by reading the field of the condition database 111 of data **SU 110, and an air conditioner is supervised with the data. Moreover, when controlling an air conditioner 300 from application, the contents of control are rewritten to the field of the setting database 112 of data **SU 110. Thereby, the control (= the item which can be set up with remote control of operation/halt, operation mode, setting airflow, laying temperature, a louver location, etc.) of application is possible to the network of arbitration, and the interior unit of a number machine. Moreover, a certain application A is only that using authorization and other applications B properly like a monitor and control can be supervised with restricting the access condition to a database.

[0022] an engine 120 -- every predetermined time -- for example, -- being periodical (period of 1 minute) -- basic format demand wording of a telegram is transmitted via a device driver 130 and an inverter 200 to each device connected on a transmission line 401, and when the performance data of each device and control information are extracted and the data of the setting database 112 change, the data is changed into control wording of a telegram, and it transmits to a transmission line 401 via a device driver 130 and an inverter 200.

[0023] Moreover, an engine 120 extracts the data division of the wording of a telegram extracted from the transmission line 401, and stores them in the condition database of structure like drawing 8. In drawing 8, the database of an interior unit is arranged in the number equipment item number number in the network and network of to which exterior unit the interior unit is connected like the upper case in drawing, and model information and the data of a basic format are stored in each field. Similarly, the exterior unit, the accumulation unit, etc. are arranged in the number equipment item number number for every network of the like the middle and the lower berth all over drawing.

[0024] The wording of a telegram on a transmission line 401 transmitted in a format like drawing 5, a header unit and the data for an error check were surely added, and the data for remaining 40 bytes are set by the specification of arbitration for every model. Since it has a unique network and a number machine, each device is the information (wording of a telegram (it is called individual wording of a telegram) can be transmitted to a specific device by setting identification code, a classification code, a transmitting agency network, a transmitting name-of-era machine, a transmission place network, and a transmission place number machine.) to the transmission place of a header unit. Moreover, it can be made the semantics of notifying to all devices, without specifying a transmitting partner (it being called multiple address wording of a telegram), by setting FFh to a transmission place number machine.

[0025] Each device connected on the transmission line 401 is transmitted on the response wording of a telegram to a demand, modification data, and conditions like a fixed period. In the basic format to an exterior unit from an interior unit, the response wording of a telegram to a demand becomes like drawing 6 (when the wording of a telegram of a demand (basic format demand) of the present control information is received from other devices).

[0026] When the control information which self manages changes, modification data are transmitted (for example, when whenever [blow-off temperature] changes in an interior unit and an alarm is detected etc.), and by the data which made the set the location and the contents of modification data of data when setting 9 bytes to 0 to the data of a basic format like drawing 7, when two or more coincidence has modification, it can transmit to max and 20 items.

[0027] Moreover, when an exterior unit requires a basic format from an interior unit, it transmits a fixed period. between an interior unit-exterior unit -- a basic format and modification data --

each other control information (suction pressure —) A discharge pressure, compressor top temperature, exterior unit expansion valve opening, interior unit expansion valve opening, a compressor current value, Whenever [compressor, frequency, OAT, evaporation temperature, suction-temperature, and blow-off temperature], the microcomputer of loading at the control board of each device based on the control information determines the contents of control by exchanging freezing temperature, a demand frequency, gas pipe temperature, laying temperature, etc., and each device is controlled.

[0028] Between interior unit-centralized-control devices, each other control information (operation/halt, operation mode, setting airflow, laying temperature, a louver location, a suction temperature, whenever [blow-off temperature], alarm etc.) is exchanged with a basic format and modification data. A centralized-control device displays the control information extracted from each interior unit on a user, and transmits the input result of the set point from a user to each interior unit.

[0029] Based on the setting information, the microcomputer of loading in a control board determines the contents of control, and each interior unit controls each interior unit. Furthermore, when the extracted data are a basic format, an engine 120 carries out renewal of overwrite of the data to the storing field of the device concerned as it is, and, in the case of modification data, carries out renewal of overwrite only of the data of a modification part to the storing field of a basic format.

[0030] Drawing 2 is the example of application (140-143), and shows the actuation screen. The user registers NO. beforehand with the concept of one group in two or more sets of air conditioners, and the start-and-stop carbon button 504 of these group units is displayed on the screen with the name. By clicking this carbon button with a mouse (or it pushing), control is realized by writing the command of operation or a halt in the setting database 112 to that group. That is, the exterior unit used as each device which it will be told that the data of the setting database 112 changed to the engine 120 if a command is written in, and an engine 120 changes the transmitted data into control wording of a telegram, transmits to a transmission line 401 via a device driver 130 and an inverter 200, and belongs to the ordered group, and an interior unit are controlled by the microcomputer carried based on the transmitted information.

[0031] However, the data transmitted are data which set up the start and stop of an air conditioner, operation mode, airflow, and temperature, and the opening of the expansion valve with which the drive frequency, exterior unit, and interior unit of the compressor with which the exterior unit was equipped were equipped, respectively is protected so that it may not be controlled. The control as an air conditioner, for example, the drive frequency of a compressor, is controlled directly by this protection, and it can prevent causing derangement of relation with need capacity becoming a different thing from initial setting.

[0032] Moreover, control of operation or a halt is performed by all the network package operation carbon buttons 501 or all the network package earth switches 502 to all air-conditioning machines.

[0033] Drawing 3 is an actuation screen in which the example of the applications 140-143 for control by each air conditioner is shown, and a user chooses the air-conditioning machine of the arbitration which wants to control by pedigree selection 601 and the number machine selection 602. Authorization of the temperature setup 603 of the selected air conditioner, the setting airflow 604, the location 605 of a louver, operation mode 606, start and stop 607, and remote control or prohibition setting 608 grade is set as the condition of arbitration.

[0034] Operation conditioning is displayed like laying temperature, operation mode, airflow, and a louver setup. The digital readout of the laying temperature is carried out, and it can carry out adjustable [of the numeric value] by clicking a rise and a downward carbon button. Operation mode indicates by the carbon button and specifies ventilation, air conditioning, heating, dry cleaning, automatic, etc., respectively. Assignment is carried out by airflow indicating by the carbon button like automatic, a breeze, a strong wind, and a sudden wind, and clicking. A louver setup prepares a part for auto, a set, and the simulation display that the location of a louver is changed gradually and displays it etc. When setting up wind direction, while the display is changing according to a motion of the louver of an interior unit, the carbon button of a set is

clicked, and the location of the louver of an interior unit is determined in relation to the display position which suspended change of the display and was stopped. Authorization of remote control or prohibition setting 608 grade displays each item, all functions, shutdown, an operation change-over, airflow, temperature, and a louver, as shown in drawing, and it prepares the carbon button of authorization and a halt, respectively.

[0035] With application, when each current setting item needs to be displayed, the data of the condition database 111 are read and the result is displayed on a screen. Moreover, if the processing which changes the database of an air conditioner into the data which suited standardization protocols, such as BACnet, is added, it will become possible to shift to opening-ization easily.

[0036] Furthermore, a specific measurement value and a controlled variable are extracted from a database, these are indicated by edit in a table, a graph, etc., the cycle condition of an air conditioner is automatically analyzed based on data, and an analysis result result and a solution are displayed on a user.

[0037] Furthermore, as shown in drawing 4, the monitor center 700 which analyzes and supervises a terminal unit 700, the cellular phone 701 (or PDA: individual humanity news device) which can peruse e-mail reception and a homepage, or a performance data through the Internet in the personal computer 100 used as supervisory equipment, judges abnormalities or performs maintenance check is connected, and rewriting of the read in of a performance data and setting data is performed from them. Or from the Web server described in the hypertext format based on the condition database 111 and the setting database 112 then other PCs702 of browser loading, and cellular-phone 701 grade, it data-peruses [of an air conditioner] and personal computer 100 itself is controlled. Speedup of signal transduction, informational share-ization, etc. are attained and more advanced and exact service can be quickly offered until this results in BIRUONA, a building management person, a commissioned company, a maintenance control section, a design, and a development section not to mention the customer using an air conditioner.

[0038] Moreover, the condition database 111 and the setting database 112 are also good to consider as the gestalt of the 3 hierarchy-system Web system which may prepare in the monitor center 700 instead of a personal computer 100, makes a personal computer 100 a client in this case, and uses the monitor center 700 as a Web server and a database server. By considering as simple 3 hierarchy system, offer of a development tool is attained at abundance, the effectiveness of user development of application becomes high, and multimedia, such as an image, a graph, voice, and an animation, can also be easily treated now. And if the personal computer 100 used as a client is equipped with a web browser, it transmits and receives in the monitor center 700, HTML, or the XML format used as a Web server and a Java applet is stored on the monitor center 700, it will download via HTTP in a personal computer 100, activation will become possible, and more advanced processing and a display will be possible with a personal computer 100. Furthermore, if the monitor center 700 makes an inquiry possible at the condition database 111 or the setting database 112 using CGI, the Web page of the interactive mode in the personal computer 100 used as a web browser can be created.

[0039] Above, since application is rewriting for reference and control only to a database, it is the same hardware and a software configuration, and as it was called the system only for monitors, the system only for control, and the system only for maintenance only by changing and upgrading only application, the employment according to application becomes possible easily. Moreover, a user can also develop uniquely as desired application by exhibiting a database and its specification (sale).

[0040] Furthermore, since the modification part when adding the new model of air conditioner can be lessened, own maintenance nature [***** equipment's] of management [compaction of the correspondence time amount by it and] of the information on a model proper improves easily that correspondence is possible.

[0041]

[Effect of the Invention] As stated above, according to this invention, opening-izing of an air conditioner like a multi-air-conditioner system and multi vendor-ization are performed, and

efficientizing of management and improvement in fast of service etc. can be aimed at.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the system of the gestalt of the 1 operation by this invention.

[Drawing 2] The front view showing the package start-and-stop screen of the gestalt of the 1 operation by this invention.

[Drawing 3] The front view showing the individual control screen of the gestalt of the 1 operation by this invention.

[Drawing 4] The block diagram showing the whole gestalt system of the 1 operation by this invention.

[Drawing 5] The list Fig. showing the wording-of-a-telegram format on a transmission line in the gestalt of 1 operation.

[Drawing 6] The list Fig. showing a basic format of the data transmitted to an exterior unit from an interior unit in the gestalt of 1 operation.

[Drawing 7] The list Fig. showing modification data when the blow-off temperature of an interior unit changes in the gestalt of 1 operation.

[Drawing 8] The list Fig. showing the data put in a database in the gestalt of 1 operation.

[Description of Notations]

100 -- Supervisory equipment (personal computer), 110 -- A database, 111 -- Condition database, 112 -- A setting database, 120 -- An engine, 130 -- Device driver, 140,141,142,143 -- Application, 200 -- Inverter, 201 -- Transmission software, 202 -- A converter, 203 -- Transmission software for PAC, 300 [-- Package start-and-stop screen (annunciator),] -- An air conditioner, 301 -- An exterior unit, 302 -- An interior unit, 500 501 -- All air-conditioning machine package operation directions carbon buttons, 502 -- All air-conditioning machine package stop order carbon buttons, 503 -- A method-of-presentation modification carbon button, 504 -- An individual group start-and-stop carbon button, 600 -- Individual drive control screen, 601 [-- The airflow selection section, 605 / -- The louver setting section, 606 / -- Operation mode selection, 607 / -- The start-and-stop setting section, 608 / -- Remote control authorization prohibition setting section.] -- The air-conditioning machine selection input section (network), 602 -- The air-conditioner selection input section (No.), 603 -- The temperature setting input section, 604

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-156143

(P2002-156143A)

(43)公開日 平成14年5月31日(2002.5.31)

(51)Int.Cl.

F 2 4 F 11/02

識別記号

1 0 3

F I

F 2 4 F 11/02

テーマコード(参考)

Z 3 L 0 6 0

1 0 3 D 3 L 0 6 1

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-94554(P2001-94554)
(22)出願日 平成13年3月29日(2001.3.29)
(31)優先権主張番号 特願2000-274998(P2000-274998)
(32)優先日 平成12年9月6日(2000.9.6)
(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(72)発明者 高井 直士
静岡県清水市村松390番地 株式会社日立
空調システム清水生産本部内
(72)発明者 ▲高▼木 雅典
東京都千代田区神田須田町一丁目23番地2
株式会社日立空調システム内
(74)代理人 100075096
弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

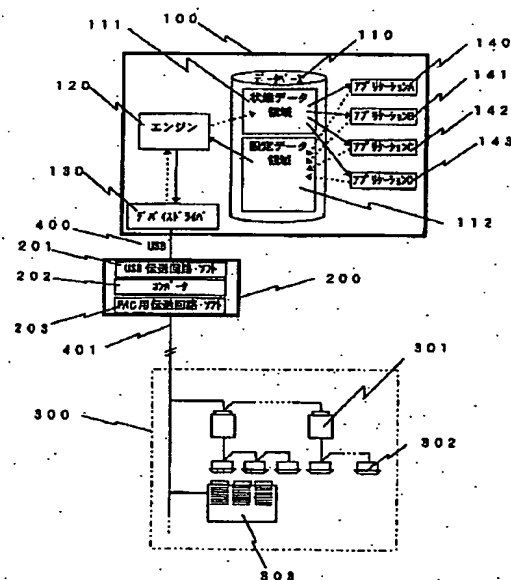
(54)【発明の名称】 空気調和機の管理システム及びそれに用いられる変換装置

(57)【要約】

【課題】空気調和機のオープン化、マルチベンダ化を行ない、管理の高効率化と、サービス等の飛躍的向上を図る。

【解決手段】空気調和機300の管理システムにおいて、空気調和機300の運転データが記憶された状態データベース111と、空気調和機の運転停止、運転モード、風量、温度の設定データが記憶された設定データベース112と、を備え、状態データベース112に記憶された運転データを読み込むことによって空気調和機300の監視を行ない、設定データを書換えることによって空気調和機300を制御する。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】空気調和機の監視及び制御を行なう監視装置を備えた空気調和機の管理システムにおいて、前記空気調和機の運転データが記憶された状態データベースと、

前記空気調和機の運転停止、運転モード、風量、温度の設定データが記憶された設定データベースと、を備え、前記運転データを読み込むことによって前記空気調和機の監視を行ない、前記設定データを書換えることによって前記空気調和機が制御されることを特徴とする空気調和機の管理システム。

【請求項 2】請求項 1 に記載のものにおいて、インターネットを介して端末装置から前記運転データの読み込み及び前記設定データを書換えを行なうことを特徴とする空気調和機の管理システム。

【請求項 3】請求項 1 に記載のものにおいて、前記状態データベース及び前記設定データベースに基づいてハイパーテキスト形式で記述された Web サーバを備えたことを特徴とする空気調和機の管理システム。

【請求項 4】室外機及び室内機を有する空気調和機の監視装置を備えた空気調和機の管理システムにおいて、前記室外機と前記室内機に接続される伝送路へ設定データを送信し、前記伝送路から運転データを受信する P A C 用伝送ソフトと、前記監視装置から設定データを受信し、前記監視装置へ運転データを送信する伝送ソフトと、前記運転データは前記 P A C 用伝送ソフトから前記伝送ソフトへ前記設定データは前記伝送ソフトから前記 P A C 用伝送ソフトへそれぞれ変換するコンバータと、を備え、前記運転データは所定周期で前記監視装置へ送信され、前記設定データはそのデータが変化した場合に前記伝送路へ送信されることを特徴とする空気調和機の管理システム。

【請求項 5】請求項 4 に記載のものにおいて、前記設定データは前記空気調和機の運転停止、運転モード、風量、温度を設定するデータであることを特徴とする空気調和機の管理システム。

【請求項 6】請求項 4 に記載のものにおいて、前記伝送ソフトは U S B インターフェイスであることを特徴とする空気調和機の管理システム。

【請求項 7】室外機及び室内機を有する空気調和機の管理システムに用いられる監視装置に接続される変換装置において、U S B インターフェイスを備え、該 U S B インターフェイスを介して前記空気調和機の運転データを前記監視装置へ送信し、前記空気調和機の制御信号となる設定データを前記室外機及び室内機を接続する伝送路へ送信することを特徴とする空気調和機の管理システムに用いられる変換装置。

【請求項 8】請求項 7 に記載のものにおいて、前記設定データは前記空気調和機の発停、運転モード、風量、温度を設定するデータであり、前記室外機に備えられた圧縮機の駆動周波数、前記室外機あるいは室内機に備えられた膨張弁の開度は制御されないように保護することを特徴とする空気調和機の管理システムに用いられる変換装置。

【請求項 9】室外機及び室内機を有する空気調和機の管理システムに用いられ監視及び制御を実現するためのプログラムを記録した媒体であって、前記空気調和機の運転データを受信しデータベース化する機能と、前記空気調和機の発停、運転モード、風量、温度の設定データを記憶する機能と、記憶された前記設定データが変化した場合それを前記空気調和機へ送信する機能と、を実現するためのプログラムを記録した媒体。

【請求項 10】室外機及び室内機を有する空気調和機の管理システムに用いられるプログラムであって、前記空気調和機からデータを受信しデータベース化する機能と、前記空気調和機の設定データを記憶する機能と、記憶された前記設定データが変化した場合それを前記空気調和機へ送信する機能と、を実現するプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビル、店舗等の複合施設に用いられる空気調和機の保守、管理、制御、サービス等を行なう管理システム及びそれに用いられる変換アダプタに関し、特に BACnet (A Data Communication Protocol for Building Automation and Control Networks: ANSI/ASHRAE Standard 135-1995、標準化が進められているビル用管理システムの通信プロトコル) 仕様の Ethernet (米国 X E R O X 社の登録商標、IEEE で規格が決められたネットワーク媒体) に対応するものに好適である。

【0002】

【従来の技術】従来、ビル用マルチ空気調和機等において、システムの大型化、省エネルギー、省管理コスト、新サービス、新ニーズ等の意識が高まり、より空気調和機の制御情報等をオープンネットワーク化することが行なわれている。例えば、特開平 9-79654 号公報には、空気調和機の室外機及び室内機の運転データをゲートウェイを介してネットワークに伝送し、集中制御装置で運転状態の診断、制御等を行なうことが知られている。また、空気調和機の運転状態を示す情報を収集し、インターネットを介して閲覧可能にすることが知られ、例えば特開平 11-230602 号公報に記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術のものである、空気調和機の制御情報等がオープンネットワーク化されることにより、標準化、ビル設備との親和性は高め

られているが、今後の小規模から大規模なシステムへの投資効果を考慮した適用、システム構築、多様なユーザーに対する対応、共用化、拡張性などについては充分とは言い難い。

【0004】本発明の目的は、空気調和機と他のシステムとの接続をより一層容易として、オープン化、マルチベンダ化を行ない、管理の高効率化と、サービス等の飛躍的向上を図る。また、システム規模に係わらず、システムの拡張性、保守性、信頼性に優れた空気調和機の管理システム及びそれに用いられる変換アダプタを提供し、ユーザがそれぞれの用途別にアプリケーションを開発することが容易となるような自由度の高いものにする

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、空気調和機の監視及び制御を行なう監視装置を備えた空気調和機の管理システムにおいて、空気調和機の運転データが記憶された状態データベースと、空気調和機の運転停止、運転モード、風量、温度の設定データが記憶された設定データベースと、を備え、運転データを読込むことによって空気調和機の監視を行ない、設定データを書換えることによって空気調和機が制御されるものである。

【0006】また、上記のものにおいて、インターネットを介して端末装置から運転データの読込み及び設定データの書換えを行なうことが望ましい。

【0007】さらに、状態データベース及び設定データベースに基づいてハイパーテキスト形式で記述されたWebサーバを備えたことが望ましい。

【0008】さらに、本発明は、室外機及び室内機を有する空気調和機の監視装置を備えた空気調和機の管理システムにおいて、室外機と室内機に接続される伝送路へ設定データを送信し、伝送路から運転データを受信するPAC用伝送ソフトと、監視装置から設定データを受信し、監視装置へ運転データを送信する伝送ソフトと、運転データはPAC用伝送ソフトから伝送ソフトへそれぞれ変換するコンバータと、を備え、運転データは所定周期で監視装置へ送信され、設定データはそのデータが変化した場合に伝送路へ送信されるものである。

【0009】さらに、上記のものにおいて、設定データは空気調和機の運転停止、運転モード、風量、温度を設定するデータであることが望ましい。

【0010】さらに、伝送ソフトはUSB (Universal Serial Bus) インターフェイスであることが望ましい。

【0011】さらに、本発明は、室外機及び室内機を有する空気調和機の管理システムに用いられる監視装置に接続される変換装置において、USBインターフェイスを備え、該USBインターフェイスを介して空気調和機の運転データを監視装置へ送信し、空気調和機の制御信号

となる設定データを室外機及び室内機を接続する伝送路へ送信するものである。

【0012】さらに、上記のものにおいて、設定データは空気調和機の発停、運転モード、風量、温度を設定するデータであり、室外機に備えられた圧縮機の駆動周波数、室外機あるいは室内機に備えられた膨張弁の開度は制御されないように保護することが望ましい。

【0013】さらに、本発明は室外機及び室内機を有する空気調和機の管理システムに用いられ監視及び制御を実現するためのプログラムを記録した媒体であって、空気調和機の運転データを受信しデータベース化する機能と、空気調和機の発停、運転モード、風量、温度の設定データを記憶する機能と、記憶された設定データが変化した場合それを空気調和機へ送信する機能と、を実現するためのプログラムを記録したものである。

【0014】さらに、本発明は室外機及び室内機を有する空気調和機の管理システムに用いられるプログラムであって、空気調和機からデータを受信しデータベース化する機能と、空気調和機の設定データを記憶する機能と、記憶された設定データが変化した場合それを空気調和機へ送信する機能と、を実現するものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態は図1～8を参照して詳細に説明する。図1は、空気調和機の管理システムの構成を示すブロック図であり、100は監視装置となるパソコンであり、変換装置200を介して監視及び制御対象となる空気調和機300に接続される。

【0016】空気調和機300は、複数の室外機301、冷凍機又はチラーユニット302、複数の室内機などが伝送路で接続され、それぞれデータが送受信されて制御が行なわれる。室外機301は、インバータで駆動周波数が可変されてその容量が制御される圧縮機、室外熱交換器、電子膨張弁などを備え、圧縮機の吐出管には吐出ガス圧力値を検出する圧力センサ、温度を検出する温度センサが設けられている。室内機は、室内熱交換器を備えると共に、電子膨張弁をそれぞれ有し、室外機と冷媒循環路で接続され冷凍サイクルを構成している。

【0017】空気調和機の発停、運転モード、設定風量、設定温度などは空気調和機に接続されたリモコン、あるいは集中制御装置から指示可能とされる。また、例えばリモコンから冷房運転が指示された場合、室外機において圧力センサからの圧力値より凝縮温度を算出し、温度センサからの値と比較して冷凍サイクル全体としての最適冷媒流量に対応する全体的電子膨張弁開度を算出し、それに基づいて各室内機の電子膨張弁の開度を制御する。さらに、高負荷時には圧縮機をインバータにより高回転で運転し、負荷が小さくなるにつれて低回転となるように制御している。

【0018】パソコン100と変換装置200は、US

B (Universal Serial Bus) 400で接続され、変換装置200と空気調和機300は、伝送路401を介して接続されている。変換装置200は、パソコン100とUSBで送受信するための伝送ソフト201、空気調和機300へ送受信するためのPAC用伝送ソフト203、これら2つのデータ相互に変換を行なうコンバータ202を備えている。

【0019】変換装置200はUSBインターフェイスとなっているので、図4に示すようにパソコン100にキーボード705、マウス704、プリンタ706などの周辺機器はUSBハブ703を使うことによってパソコン100の電源を切ることなく、簡単に増設、取り外し等が可能となり、増設された周辺機器は、自動検出される。(ホットプラグングとPlug & Play) また、変換装置200そのものもUSBインターフェイスであるので、USBバスから電源供給が行なわれる。

【0020】パソコン100は、空気調和機の運転データ(例えば、冷凍サイクル中の主要部の温度、圧力等である吸入圧力、吐出圧力、圧縮機上温度、室外機膨張弁開度、室内機膨張弁開度、圧縮機電流値、圧縮機周波数、外気温度、蒸発温度、吸込温度、吹出温度、凍結温度、要求周波数、ガス管温度、設定温度等)を記録しているデータベース110、変換装置200とUSBで送受信するためのデバイスドライバ130、デバイスドライバ130を経由して各機器の運転データ、制御データを採取し、データベース110とデータをやり取りするエンジン120、データベース110を利用して動作するアプリケーション(140~143)を有している。

【0021】各アプリケーションは、データベース110にアクセスすることで、空気調和機の監視、制御を具体的に実現する。アプリケーションで空気調和機300のデータが必要な場合は、データベース110の状態データベース111の領域を読むことにより入手し、そのデータによって空気調和機の監視をおこなう。また、アプリケーションから空気調和機300を制御する場合は、データベース110の設定データベース112の領域へ制御内容を書換える。これにより、アプリケーションは例えば、任意の系統、号機の室内機へ制御(=運転/停止、運転モード、設定風量、設定温度、ルーバ位置等のリモコンで設定できるような項目)ができる。また、データベースへのアクセス条件を制限することで、あるアプリケーションAは監視のみ許可、他のアプリケーションBは監視と制御の様に使い分けることが可能となる。

【0022】エンジン120は、所定時間毎に、例えば定期的(1分周期)に伝送路401上に接続している各機器に対してデバイスドライバ130、変換装置200を経由して、基本フォーマット要求電文を送信し、各機器の運転データ、制御情報を採取し、設定データベース112のデータが変化した場合、そのデータを制御電文に

変換して、デバイスドライバ130、変換装置200を経由して、伝送路401へ送信する。

【0023】また、エンジン120は、伝送路401から採取した電文のデータ部を抽出し、図8のような構造の状態データベースに格納する。図8において、室内機のデータベースは、図中の上段のように室内機がどの室外機に接続されているかの系統とその系統における号機番号とで整理され、それぞれの領域において機種情報と、基本フォーマットのデータが格納される。同様に、室外機、蓄熱ユニットなどが図中で中段、下段のようにその系統ごとに号機番号で整理されている。

【0024】伝送路401上の電文は図5のようなフォーマットで送信し、ヘッダ部と誤りチェック用データは必ず付加し、残り40バイト分のデータは各機種毎に任意の仕様でセットしている。各機器は、ユニークな系統と号機を持っているので、ヘッダ部の送信先にその情報(識別コード、種別コード、送信元系統、送信元号機、送信先系統、送信先号機をセットすることで、特定の機器へ電文(個別電文という)を送信することができる。また、送信先号機にF F hをセットすることで送信相手を特定せずに全ての機器へ通知する(同報電文という)という意味にすることができる。

【0025】伝送路401上に接続されている各機器は、要求に対する応答電文、変更データ、一定の周期のような条件で送信している。要求に対する応答電文(他機器から現在の制御情報の要求(基本フォーマット要求)の電文を受信した場合)は、例えば、室内機から室外機への基本フォーマットの場合、図6のようになる。

【0026】自己の管理する制御情報に変化した場合(例えば、室内機において吹出温度が変化した場合、アラームを検出した場合など)変更データを送信し、図7のように、基本フォーマットのデータに対して、9バイトを0とした時のデータの位置と変更データ内容をセットにしたデータで、複数同時に変更があった場合は最大、20項目まで送信できる。

【0027】また、室外機が室内機に対して基本フォーマットを要求する場合などは、一定の周期で送信する。室内機-室外機間は、基本フォーマットと変更データによってお互いの制御情報(吸入圧力、吐出圧力、圧縮機上温度、室外機膨張弁開度、室内機膨張弁開度、圧縮機電流値、圧縮機、周波数、外気温度、蒸発温度、吸込温度、吹出温度、凍結温度、要求周波数、ガス管温度、設定温度等)を交換することでその制御情報をもとに、各機器の制御基板に搭載のマイコンが制御内容を決定し、各機器を制御する。

【0028】室内機-集中制御機器間は、基本フォーマットと変更データによってお互いの制御情報(運転/停止、運転モード、設定風量、設定温度、ルーバ位置、吸込温度、吹出温度、アラーム等)を交換する。集中制御機器は、各室内機から採取した制御情報をユーザに表示

10

20

30

40

50

し、ユーザからの設定値の入力結果を各室内機へ送信する。

【0029】各室内機は、その設定情報をもとに、制御基板に搭載のマイコンが制御内容を決定し、各室内機を制御する。さらに、エンジン120は、採取したデータが基本フォーマットの場合、そのデータをそのまま当該機器の格納領域へ上書き更新し、変更データの場合、基本フォーマットの格納領域に変更部分のデータのみを上書き更新する。

【0030】図2はアプリケーション(140~143) 10の例であり、その操作画面を示している。ユーザはあらかじめ複数台の空気調和機を一つのグループという概念でNO.を登録しておき、これらのグループ単位の発停ボタン504がその名称と共に画面に表示してある。このボタンを例えばマウスでクリック(あるいは押す)することにより、そのグループに対して運転または停止の指令を設定データベース112へ書込むことで制御が実現される。つまり、指令が書き込まれるとエンジン120へ設定データベース112のデータが変化したことが 20伝えられ、エンジン120は伝えられたデータを制御電文に変換して、デバイスドライバ130、変換装置200を経由して、伝送路401へ送信し、指令されたグループに属する各機器となる室外機、室内機は、送信された情報をもとに搭載されているマイコンにより制御される。

【0031】ただし、伝送されるデータは、例えば、空気調和機の発停、運転モード、風量、温度を設定するデータであり、室外機に備えられた圧縮機の駆動周波数、室外機及び室内機にそれぞれ備えられた膨張弁の開度は 30制御されないように保護される。この保護により、空気調和機としての制御、例えば、圧縮機の駆動周波数が直接制御され、必要能力との関係が初期設定と異なるものになるなどの混乱を来すことを防ぐことができる。

【0032】また、全系統一括運転ボタン501または、全系統一括停止ボタン502により、全空調機に対して運転又は停止の制御が行なわれる。

【0033】図3は各空気調和機での制御用のアプリケーション140~143の例を示す操作画面であり、ユーザは、系統選択601と号機選択602により制御を 40実施したい任意の空調機を選択する。選択された空気調和機の温度設定603、設定風量604、ルーバの位置設定605、運転モード606、発停607、リモコンの許可あるいは禁止設定608等を任意の状態に設定する。

【0034】運転条件設定は、設定温度、運転モード、風量、ルーバ設定などのように表示する。設定温度は数値表示し、上昇、下降ボタンをクリックすることで数値を可変できる。運転モードは、送風、冷房、暖房、ドライ、自動などをボタン表示し、それぞれ指定する。風量は、自動、弱風、強風、急風のようにボタン表示し、ク 50

リックすることで指定がされる。ルーバ設定は、オート、セット、ルーバの位置を段階的に変化させて表示する模擬表示部分などを設ける。風向を設定するときは、室内機のルーバの動きに合わせて表示が変化しているときにセットのボタンをクリックし、その表示の変化を停止して停止した表示位置に関連して室内機のルーバの位置を決定する。リモコンの許可あるいは禁止設定608等は、図のように各項目、全機能、運転停止、運転切 換、風量、温度、ルーバを表示し、それぞれ許可、停止のボタンを設ける。

【0035】アプリケーションで、現在の各設定項目の表示が必要な場合は、状態データベース111のデータを読み込んで、その結果を画面に表示する。また、空気調和機のデータベースをBACnet等の標準化プロトコルに適合したデータに変換する処理を追加すれば、オープン化へ容易に移行することが可能となる。

【0036】さらに、データベースから特定の計測値、制御量を抽出し、これらを表、グラフ等で編集表示し、データを元に空気調和機のサイクル状態を自動的に解析し、ユーザに解析結果と対処方法を表示する。

【0037】さらに、図4に示すように監視装置となるパソコン100にインターネットを介して端末装置700、メール受信やホームページの閲覧できる携帯電話701(又はPDA:個人情報機器)、あるいは運転データを分析、監視して異常を判断したり、保守点検を行なったりする監視センタ700を接続し、それらから運転データの読み込み及び設定データの書換えを行なう。あるいは、パソコン100そのものを状態データベース111及び設定データベース112に基づいてハイパーテキスト形式で記述されたWebサーバとすれば、ブラウザ 搭載の他のPC702、携帯電話701等から空気調和機のデータ閲覧、制御する。これにより、空気調和機を利用する顧客はもちろんのこと、ビルオーナーやビル管理者、管理会社、保守管理部門、設計、開発部門に至るまで、情報伝達のスピードアップ、情報の共有化等が可能となり、より高度で的確なサービスを迅速に提供できる。

【0038】また、状態データベース111及び設定データベース112は、パソコン100ではなく、監視センタ700に設けてもよく、この場合、パソコン100をクライアントとし、監視センタ700をWebサーバ及びデータベースサーバとする3階層システムWebシステムの形態とすることも良い。単純3階層システムとすることで、開発ツールが豊富に提供が可能となりアプリケーションのユーザ開発の効率が高くなり、画像やグラフ、音声、動画などのマルチメディアも簡単に扱えるようになる。そして、クライアントとなるパソコン100にはWebブラウザを備え、Webサーバとなる監視センタ700とHTML又はXML形式で送受信を行ない、監視センタ700上にはJavaアプレットを格納

すれば、パソコン100にHTTP経由でダウンロードして実行が可能となり、より高度な処理、表示がパソコン100で可能となる。さらに、監視センタ700がCGIを利用して状態データベース111あるいは設定データベース112に問い合わせを可能にすれば、Webブラウザとなるパソコン100でより対話型のWebページを作成することができる。

【0039】以上において、アプリケーションは、データベースに対してのみ参照、制御のための書換えしているので、同一のハードウェア及びソフトウェア構成で、アプリケーションのみを変更、バージョンアップするだけで監視専用のシステム、制御専用のシステム、保守専用のシステムといったように用途別の運用が容易に可能となる。また、データベースとその仕様を公開(販売)することで、ユーザが独自に希望通りのアプリケーションを開発することもできる。

【0040】さらに、空気調和機の新機種を追加するときの変更部分を少なくできるので、それによる対応時間の短縮、機種固有の情報の管理も容易に対応可能となり管理装置自身のメンテナンス性が向上する。

【0041】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、マルチエアコンシステムのような空気調和機のオープン化、マルチベンダ化が行なわれ、管理の高効率化と、サービス等の飛躍的向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による一実施の形態のシステムを示すブロック図。

【図2】 本発明による一実施の形態の一括発停画面を*

*示す正面図。

【図3】 本発明による一実施の形態の個別制御画面を示す正面図。

【図4】 本発明による一実施の形態の全体システムを示す構成図。

【図5】 一実施の形態において伝送路上の電文フォーマットを示す一覧図。

【図6】 一実施の形態において、室内機から室外機へ送信されるデータの基本フォーマットを示す一覧図。

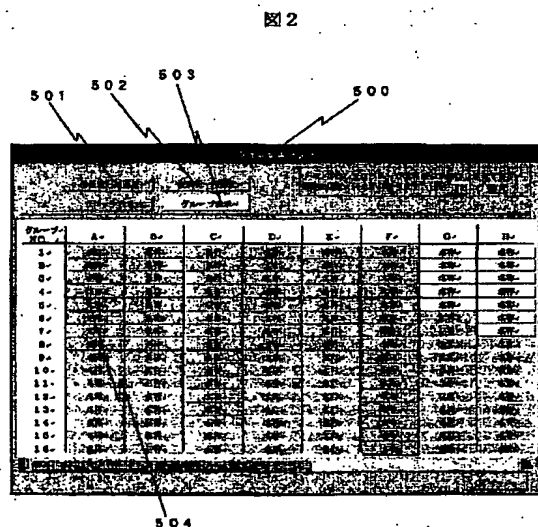
10 【図7】 一実施の形態において、室内機の吹出し温度が変化した場合の変更データを示す一覧図。

【図8】 一実施の形態においてデータベース化されるデータを示す一覧図。

【符号の説明】

100…監視装置(パソコン)、110…データベース、111…状態データベース、112…設定データベース、120…エンジン、130…デバイスドライバ、140、141、142、143…アプリケーション、200…交換装置、201…伝送ソフト、202…コンバータ、203…PAC用伝送ソフト、300…空気調和機、301…室外機、302…室内機、500…一括発停画面(アナンシエータ)、501…全空調機一括運転指示ボタン、502…全空調機一括停止指示ボタン、503…表示方法変更ボタン、504…個別グループ発停ボタン、600…個別運転制御画面、601…空調機選択入力部(系統)、602…空気調和機選択入力部(号機)、603…温度設定入力部、604…風量選択部、605…ルーバ設定部、606…運転モード選択、607…発停設定部、608…リモコン許可禁止設定部。

【図2】



【図5】

図 5

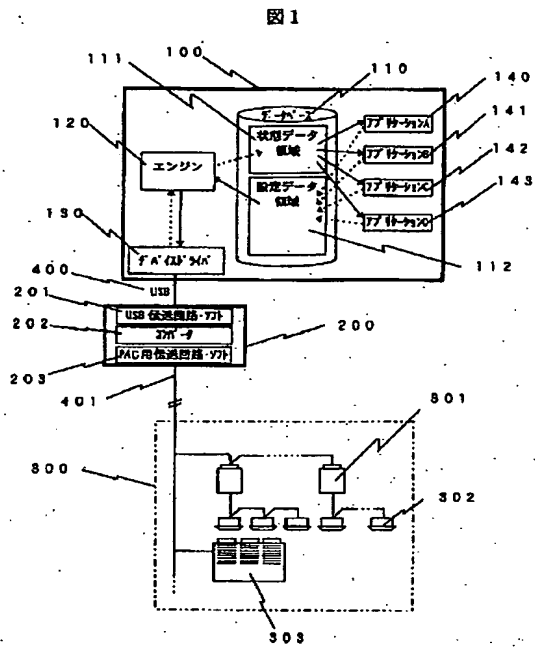
| ヘッダ部 | | | | | |
|--------------------|-------|-----|-------|-------|-------|
| 識別コード | 種別コード | リンク | 送信元系統 | 送信元号機 | 送信先系統 |
| データ部 | | | | | |
| 最大 40 H 16 分の可変データ | | | | | |
| 誤りチェック用データ | | | | | |

【図6】

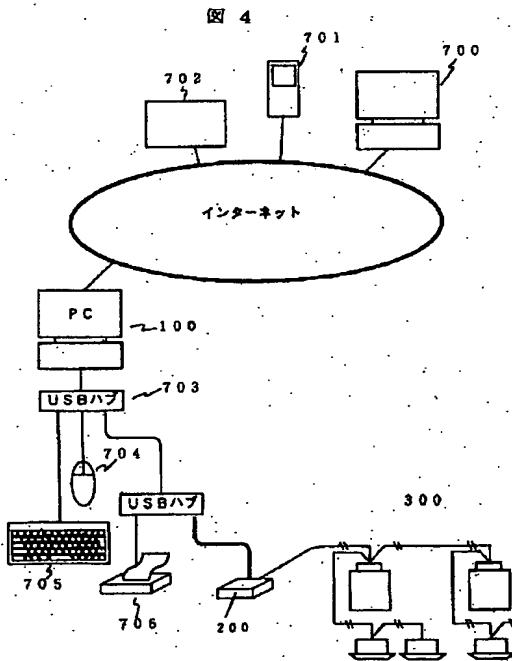
図 6
室内機→室外機への基本フォーマット

| 1~7 H 16 分目 | 8 H 16 分目 | 9 H 16 分目 | ... | 15 H 16 分目 | 20 H 16 分目 |
|-------------|------------|-----------|-----|------------|------------|
| ヘッダ部 | 基本フォーマットの意 | 能力コード | ... | 吹出温度 | 誤りチェックデータ |

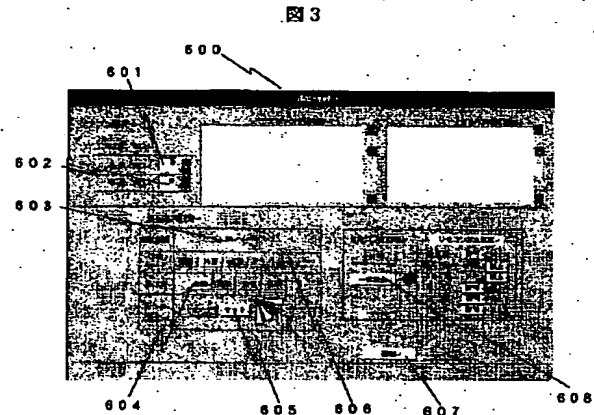
【図1】



【図4】



【図3】



【図7】

図7

：室内機の吹出温度が変化した場合の変更データ

| 1～7h 10分目 | 8h 10分目 | 9h 10分目 | 10h 10分目 |
|-----------|-------------|---------|--------------|
| ヘッド部 | 08h 変更位置 | 吹出温度 | 誤リチェク データ |

【図8】

図8

系統1、系統1より基本フォーマット電文受信

系統2、系統1より基本フォーマット電文受信

室内機のデータベース

| 系統 | 1 | 2 | 3 | 10 |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット |
| 2 | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット |
| 3 | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット |
| 10 | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット |

室外機のデータベース

| 系統 | 1 | 2 | 3 | 10 |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット |
| 2 | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット |
| 3 | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット |
| 10 | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット |

制御ユニットのデータベース

| 系統 | 1 | 2 | 3 | 10 |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット |
| 2 | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット |
| 3 | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット |
| 10 | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット | 基本 フォーマット |

※基本フォーマットの中身は、機種によって異なる。

フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 幸男
東京都千代田区神田須田町一丁目23番地2
株式会社日立空調システム内

(72)発明者 伊藤 誠
静岡県清水市村松390番地 株式会社日立
空調システム清水生産本部内

F ターム(参考) 3L060 AA08 CC19 DD08 EE01
3L061 BA04 BA05 BA07